

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年 8月 6日

願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第224653号

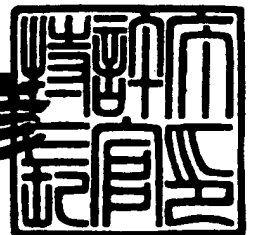
願 人
Applicant(s):

本田技研工業株式会社
スターテング工業株式会社

2000年 1月28日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



【書類名】 特許願

【整理番号】 A990963

【提出日】 平成11年 8月 6日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F02N 11/00

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研
究所内

 【氏名】 久和原 茂明

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研
究所内

 【氏名】 宮下 和巳

【発明者】

 【住所又は居所】 群馬県高崎市大八木町 7 7 7 番地 スターテング工業株
式会社 高崎工場内

 【氏名】 清水 敬三

【発明者】

 【住所又は居所】 群馬県高崎市大八木町 7 7 7 番地 スターテング工業株
式会社 高崎工場内

 【氏名】 木原 太郎

【特許出願人】

 【識別番号】 000005326

 【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【特許出願人】

 【識別番号】 391014000

 【氏名又は名称】 スターテング工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100067356

【弁理士】

【氏名又は名称】 下田 容一郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 004466

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9723773

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エンジン始動装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内輪と外輪との間にラチェットを配置したワンウェイクラッチを介して、セルモータの回転をクランクシャフトに伝えるエンジン始動装置において、

前記ラチェットから一对の支軸を延ばし、これらの支軸を内輪又は外輪に両端支持構造にて取り付けたことを特徴とするエンジン始動装置。

【請求項 2】 前記内輪又は外輪にプレートを取付け、このプレートで前記一对の支軸のうちの一方の支軸を支えるようにしたことを特徴とする請求項 1 記載のエンジン始動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はセルスタータ機構でエンジンを始動するエンジン始動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

農業用器具や除雪用ロータリに使用するエンジンのなかには、セルスタータ機構とリコイルスタータ機構との両方を組み合わせたエンジン始動装置がある。

このエンジンの始動装置は、セルスタータ機構でエンジンを始動する際にはリコイルスタータ機構のプーリに回転が伝わらないようにする必要があり、リコイルスタータ機構でエンジンを始動する際にはセルスタータ機構のセルモータに回転が伝わらないようにする必要がある。このため、リコイルスタータ機構やセルスタータ機構にワンウェイクラッチを組み込んでいる。

【0003】

このワンウェイクラッチを組み込んだエンジン始動装置として、例えば特開平 2-108854 号公報「エンジンの始動装置」が知られている。次図は、同公報の第 3 図に示すワンウェイクラッチの拡大図であり、この図でワンウェイクラッチについて詳しく説明する。

【0004】

図11は従来のワンウェイクラッチの断面図である。

ワンウェイクラッチ100は、ラチェット101の支軸102にスリット103を形成し、支軸102をプーリ105の取付孔に差し込んでラチェット101をプーリ105にスイング自在に取付け、プーリ105が回転したときラチェット101の先端をギヤ107のカム108に噛み合わせ、ギヤ107が回転したときラチェット101の先端とカム108との噛み合いを解除するものである。

このため、ワンウェイクラッチ100は、プーリ105の回転をギヤ107に伝えることができ、ギヤ107の回転をプーリ105に伝えないようにすることができる。

【0005】

従って、手で始動用ロープ106を引張ってプーリ105を矢印aの如く回転させると、プーリ105の回転がワンウェイクラッチ100の支軸102→ラチェット101→カム108→ギヤ107に伝わる。ギヤ107が矢印bの如く回転し、この回転がクランクシャフト（図示しない）に伝わってエンジンを始動させることができる。

【0006】

一方、セルスタータ機構でエンジンを始動するときには、図示しないセルモータを駆動することにより、ギヤ107が矢印bの如く回転してエンジンを始動させる。このとき、ワンウェイクラッチ100は、ラチェット101とカム108との噛み合いを解除してギヤ107の回転をプーリ105に伝えないようにする。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、ワンウェイクラッチ100は支軸102のみをプーリ105に取り付けた片持ち支持構造である。従って、ラチェット101がカム108に噛み合って、ラチェット101にカム108からの反力Fが働くと、プーリ105の角部105aから支軸102に外力Fが集中的にかかる。

このため、ワンウェイクラッチ100の耐久性を十分に確保することができな

いこともあり、より耐久性の高いワンウェイクラッチが望まれている。

【0008】

そこで、本発明の目的は、エンジン始動装置に使用したワンウェイクラッチの耐久性をより高めることのできる技術を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために請求項1は、内輪と外輪との間にラチェットを配置したワンウェイクラッチを介して、セルモータの回転をクランクシャフトに伝えるエンジン始動装置において、ラチェットから一対の支軸を延ばし、これらの支軸を内輪又は外輪に両端支持構造にて取り付けたことを特徴とする。

【0010】

ラチェットから一対の支軸を延ばし、これらの支軸を内輪又は外輪に両端支持させた。両端支持構造であるから、片持支持構造に比較して、たわみや倒れを抑えることができ、支軸の小径化も可能となる。

【0011】

請求項2は、内輪又は外輪にプレートを取付け、このプレートで一対の支軸のうち的一方の支軸を支えるようにしたことを特徴とする。

【0012】

内輪又は外輪にプレートを取り付けて、プレートで一対の支軸のうち的一方を支える。このプレートは薄い板材とすることが可能なので、比較的狭い空間を利用してプレートを取り付けることができる。従って、ワンウェイクラッチをコンパクトにできる。

また、プレートを取り付けるだけで一対の支軸のうち的一方を支えることができるので、比較的簡単な構成で両端支持とすることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、図面は符号の向きに見るものとする。

図1は本発明に係るエンジン始動装置を使用したエンジンの正面図である。

エンジン 1 0 は、クランクケース 1 2 の上方にシリンダ 1 4 を取り付け、シリンダ 1 4 にピストン 1 5 を配置し、ピストン 1 5 の右側に排気管 1 6 を取り付け、クランクケース 1 2 にエンジン始動装置 2 0 を取り付けたものである。

エンジン始動装置 2 0 は、セルスタータ機構 3 0 及びリコイルスタータ機構 6 0 の 2 系統のスタータ機構を備えた装置である。

【 0 0 1 4 】

図 2 は図 1 の 2 - 2 線断面図であり、エンジン始動装置 2 0 の断面図を示す。

エンジン始動装置 2 0 は、クランクケース 1 2 に取り付けたケース 2 2 と、ケース 2 2 内に収納したセルスタータ機構 3 0 及びリコイルスタータ機構 6 0 とからなる。

【 0 0 1 5 】

ケース 2 2 は、外側に突出したカップ状のアウタケース 2 3 に略平板状のインナケース 2 4 を内側から取り付けたものである。

以下、セルスタータ機構 3 0 及びリコイルスタータ機構 6 0 について詳しく説明する。

【 0 0 1 6 】

セルスタータ機構 3 0 は、図示しないスタートボタンを押すことにより、セルモータ（始動電動機） 3 1 を駆動してエンジンを始動する自動始動機構（セルフスタータ）である。

このセルスタータ機構 3 0 は、ケース 2 2 に取り付けたセルモータ 3 1 と、セルモータ 3 1 の駆動軸 3 2 に取付けた第 1 ギヤ 3 6 と、第 1 ギヤ 3 6 と噛み合う第 2 ギヤ 3 7 と、第 2 ギヤ 3 7 にワンウェイクラッチ（以下、「第 1 ワンウェイクラッチ」という） 4 0 を介して連結した第 3 ギヤ 5 4 と、第 3 ギヤ 5 4 と噛み合う第 4 ギヤ 5 5 と、第 4 ギヤ 5 5 にラバーダンパ 5 6 を介して連結した出力軸 5 7 とからなる。なお、第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 については、図 3 ～図 5 で詳しく説明する。

【 0 0 1 7 】

第 2 ギヤ 3 7 及び第 3 ギヤ 5 4 は、第 1 中間軸 5 8 に回転自在に取り付けたものである。また、第 4 ギヤ 5 5 及び出力軸 5 7 は、第 2 中間軸 5 9 に回転自在に取

付けたものである。

ラバーダンパ 5 6 は、第 4 ギヤ 5 5 と出力軸 5 7 との間の脈動や振動を緩和する部材である。

【 0 0 1 8 】

リコイルスタータ機構 6 0 は、始動用ロープ 6 1 をグリップ 6 2 で引張ってエンジンを始動する手動始動機構である。

このリコイルスタータ機構 6 0 は、始動用ロープ 6 1 を巻き付けるプーリ 6 3 と、引張出した始動用ロープ 6 1 をプーリ 6 3 に巻戻すためにプーリ 6 3 を元の位置に復帰させるリターンズプリング 6 4 と、プーリ 6 3 を第 4 ギヤ 5 5 に連結する第 2 ワンウェイクラッチ 6 5 とからなる。

【 0 0 1 9 】

プーリ 6 3 は、アウトケース 2 3 の支軸部 2 3 a に回転自在に取付けたものである。

第 2 ワンウェイクラッチ 6 5 は、プーリ 6 3 の回転を第 4 ギヤ 5 5 に伝えることができ、かつ第 4 ギヤ 5 5 の回転をプーリ 6 3 に伝えないようにすることができるクラッチである。

図中、6 6 はエンジンが停止するときにプーリ 6 3 の逆転を防ぐラチェットガイドである。

【 0 0 2 0 】

ところで、出力軸 5 7 は伝達機構 7 0 を介してクランクシャフト 1 3 に連結したものである。

伝達機構 7 0 は、出力軸 5 7 に第 3 ワンウェイクラッチ 7 2 を介して第 1 カップリング 7 3 をつなぎ、第 1 カップリング 7 3 に第 2 カップリング 7 4 を介してクランクシャフト 1 3 につないだものである。

第 3 ワンウェイクラッチ 7 2 は、出力軸 5 7 の回転をクランクシャフト 1 3 に伝えることができ、クランクシャフト 1 3 の回転を出力軸 5 7 に伝えないようにすることができるクラッチである。

【 0 0 2 1 】

従って、セルスタータ機構 3 0 でエンジンを始動する際には、セルモータ 3 1

を作動させて駆動軸 3 2 を回転すると、駆動軸 3 2 の回転が第 1 ギヤ 3 6 → 第 2 ギヤ 3 7 → 第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 → 第 3 ギヤ 5 4 → 第 4 ギヤ 5 5 → ラバーダンパ 5 6 → 出力軸 5 7 → 第 3 ワンウェイクラッチ 7 2 → 第 1 カップリング 7 3 → 第 2 カップリング 7 4 を介してクランクシャフト 1 3 に伝わる。この結果、クランクシャフト 1 3 が回転してエンジンが始動する。

【0 0 2 2】

一方、リコイルスタータ機構 6 0 でエンジンを始動する際には、始動用ロープ 6 1 をグリップ 6 2 で引張ってプーリ 6 3 を回転することにより、プーリ 6 3 の回転が第 2 ワンウェイクラッチ 6 5 → 第 4 ギヤ 5 5 → ラバーダンパ 5 6 → 出力軸 5 7 → 第 3 ワンウェイクラッチ 7 2 → 第 1 カップリング 7 3 → 第 2 カップリング 7 4 を介してクランクシャフト 1 3 に伝わる。この結果、クランクシャフト 1 3 が回転してエンジンが始動する。

【0 0 2 3】

図 3 は本発明に係る第 2 ギヤ、第 1 ワンウェイクラッチ並びに第 3 ギヤの側面断面図である。

第 2 ギヤ 3 7 は、第 1 中間軸 5 8 に嵌合するための孔 4 1 a を有するリング状のハブ 4 1 (以下、「内輪 4 1」と言う。)と、内輪 4 1 よりも大径のリング状のギヤ部 3 7 a と、内輪 4 1 とギヤ部 3 7 a とを繋いだ側壁部 3 8 とを一体に形成したものである。内輪 4 1 の外周面とギヤ部 3 7 a の内周面と側壁部 3 8 とで空間部 3 9 を形成する。

【0 0 2 4】

第 3 ギヤ 5 4 はその左側部に、前記空間部 3 9 に差込み可能なリング状の外輪 5 2 を一体に形成したものである。

内輪 4 1、ギヤ部 3 7 a 及び外輪 5 2 は第 1 中間軸 5 8 と同軸上に配列したものである。このようにして、セルモータ側のギヤ部 3 7 a に内輪 4 1 をつなぎ、クランクシャフト側の第 3 ギヤ 5 4 に外輪 5 2 を繋いだ。

【0 0 2 5】

第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 は、内輪 4 1 と、内輪 4 1 に支持ピン 4 2 … (…は複数個を示す。以下同じ。)でスイング自在に取付けたラチェット 4 3 …

と、内輪 4 1 に取付けて支持ピン 4 2 の抜けを防ぐプレート 4 5（以下、「金属板」という）と、ラチェット 4 3・・・を内輪 4 1 に押付けるばね 5 1・・・と、外輪 5 2 の内周面に形成したカム部 5 3・・・とからなる。以下、第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 を具体的に説明する。

【0 0 2 6】

金属板 4 5 は、内輪 4 1 のボスに嵌合する中央孔 4 6 を形成し、ビス 5 0 の頭部 5 0 a を埋め込むために凹部 4 7 を形成し、凹部 4 7 にビス 5 0 を差込むための孔 4 7 a を形成し、支持ピン 4 2 を差込むための差込孔 4 8 を形成した金属製（例えば、鋼材）の板である。

この金属板 4 5 は、中央孔 4 6 を内輪 4 1 のボスに嵌合し、凹部 4 7 を内輪 4 1 の収納凹部 4 1 b に収納した後、ビス 5 0 を凹部 4 7 の孔 4 7 a から差込んで内輪 4 1 のねじ孔に挿し込むことにより、内輪 4 1 に取付けるものである。

このとき、ビス 5 0 の頭部 5 0 a を金属板 4 5 の凹部 4 7 に納めて金属板 4 5 と略面一に配置することができる。また、ビス 5 0 の先端 5 0 b をつぶして収納凹部 4 1 c に納めることにより、ビス 5 0 の緩みを防ぐことができる。この結果、第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 の信頼性を高めることができる。

【0 0 2 7】

内輪 4 1 に金属板 4 5 を取り付け、金属板 4 5 で支持ピン 4 2 の小径部 4 2 c を支える構成にした。このため、比較的狭い空間 4 9 を利用して金属板 4 5 を取り付けることができるので、第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 をコンパクトに抑えることができる。

【0 0 2 8】

支持ピン 4 2 は、その基端側の支軸（以下、「大径部」という）4 2 a を側壁部 3 8 の凹部 3 8 a に嵌合することで支承し、中央の中径部 4 2 b にラチェット 4 3 を回転自在に取り付け、先端側の支軸（以下、「小径部」という）4 2 c を金属板 4 5 の差込孔 4 8 に嵌合することで支承したものである。このように、金属板 4 5 を取り付けることにより小径部 4 2 c を支えることができる。従って、比較的簡単な構成で支持ピン 4 2 を両端支持とすることができる。

なお、凹部 3 8 a は、内輪 4 1 の近傍で、内輪 4 1 と一体の側壁部 3 8 に設け

たものである。このような凹部 3 8 a に支持ピン 4 2 でラチェット 4 3 を取付けたものであるから、ラチェット 4 3 は内輪 4 1 に取付けたものであると言える。

【 0 0 2 9 】

図 4 は図 3 の 4 - 4 線断面図であり、内輪 4 1 に複数の支持ピン 4 2 … を介してラチェット 4 3 … の基部をスイング自在に取り付け、ラチェット 4 3 … をばね 5 1 … で内輪 4 1 に押付けることで、ラチェット 4 3 … を外輪 5 2 から離れた状態の第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 を示す。

【 0 0 3 0 】

複数のラチェット 4 3 … は、細長いスイング部材であって、内輪 4 1 に所定の等角度間隔で配置したものである。外輪 5 2 は、ラチェット 4 3 … の先端 4 4 … が噛み合い可能な凹部からなる複数のカム部 5 3 … を、内周面に形成したものである。

【 0 0 3 1 】

カム部 5 3 … の数量は、ラチェット 4 3 … の数量と同一又は倍数に設定することになる。例えばこの図に示すように、4 個のラチェット 4 3 … に対して、カム部 5 3 … の数量を 2 倍の 8 個に設定する。カム部 5 3 … の数量をラチェット 4 3 … の数量の倍数に設定すれば、内輪 4 1 の回転角が小さくても、ラチェット 4 3 … がカム部 5 3 … に噛み合い易くなる。このため、第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 の切換え動作は一層円滑になる。

【 0 0 3 2 】

このような第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 は、外輪 5 2 が矢印 A 方向と矢印 B 方向のどちらに回転しても、これらの回転を内輪 4 1 に伝えることがない。

また、内輪 4 1 が矢印 A 方向に回転すると、その回転が所定回転数を越えたときに、ラチェット 4 3 … の先端 4 4 … は、ばね 5 1 … の押付力に抗して遠心力で外側に突出し、カム部 5 3 … に噛み合うことができる。従って、内輪 4 1 の回転を外輪 5 2 に伝えて、外輪 5 2 を矢印 A 方向に回転させることができる。

なお、ばね 5 1 は、ねじりばねである。

【 0 0 3 3 】

図 5 は図 3 の 5 - 5 線断面図であり、円板状の金属板 4 5 の中央孔 4 6 を内輪

4 1 のボスに嵌合し、ビス 5 0 … で内輪 4 1 に取付け、図 4 に示す支持ピン 4 2 … の小径部 4 2 a … を差込孔 4 8 … に差込んだ状態を示す。

金属板 4 5 をビス 5 0 … で取付けるだけで、支持ピン 4 2 … (図 3 に示す) の小径部 4 2 c … を簡単に支えることができる。

【 0 0 3 4 】

以上に述べたエンジン始動装置 2 0 の作用を次に説明する。

図 6 は本発明に係る第 1 ワンウェイクラッチの動作を説明したグラフである。

縦軸はラチェット 4 3 のスイング状態 (位置) を示し、横軸は内輪 4 1 の回転数を示す。

内輪 4 1 の回転数が $N 1$ (スイング開始回転数) 以下のとき、ばね 5 1 の押付力でラチェット 4 3 を内輪 4 1 に押付けて、ラチェット 4 3 の先端 4 4 と外輪 5 2 のカム部 5 3 との噛み合いを解除する (以下、この位置を「オフ位置」という)。

【 0 0 3 5 】

次に、内輪 4 1 の回転数が $N 1 \sim N 2$ の範囲のとき、ラチェット 4 3 の先端 4 4 が遠心力でばね 5 1 の押付力に抗して内輪 4 1 から外輪 5 2 に向けて徐々に突出する。

次いで、内輪 4 1 の回転数が $N 2$ (所定回転数) に到達したとき、ラチェット 4 3 の先端 4 4 が外輪 5 2 のカム部 5 3 に噛み合う (以下、この位置を「オン位置」という)。

【 0 0 3 6 】

図 7 は本発明に係るエンジン始動装置に使用した第 1 ワンウェイクラッチの動作とセルモータの回転数との関係を示したグラフである。

縦軸は第 1 ワンウェイクラッチの内輪の回転数を示し、横軸はセルモータが駆動してから停止するまでの時間を示す。

まず、セルモータが駆動して内輪の回転数が $N 2$ (所定回転数) まで到達すると、ラチェットがオン位置まで突出する。クラッチオンになりクランクシャフトが回転を開始する。次に、セルモータの回転数が最大になり内輪が最大回転数 $N 3$ で回転する。

【 0 0 3 7 】

エンジンが始動した後にセルモータをオフにする。内輪の回転数がN 1（スイング開始回転数）まで低下してラチェットがオフ位置まで移動する。このため、外輪の回転が内輪に伝わらないので、エンジンが始動した後クランクシャフトの回転がセルモータに伝わることはない。

【 0 0 3 8 】

次に、セルスタータ機構 3 0 でエンジンを始動する例を図 2 及び図 8 ～図 9 に基づいて説明する。

図 2 において、セルモータ 3 1 を作動させて駆動軸 3 2 を回転することにより、駆動軸 3 2 の回転が第 1 ギヤ 3 6 → 第 2 ギヤ 3 7 → 第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 に伝わる。以下、第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 の作用を説明する。

【 0 0 3 9 】

図 8 (a), (b) は本発明に係る第 1 ワンウェイクラッチの第 1 作用説明図である。

(a) において、セルモータの回転が第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 に伝わることにより、第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 の内輪 4 1 が矢印①の如く回転する。このとき、ラチェット 4 3 …に遠心力 F 1 …が矢印の如くかかる。

(b) において、ラチェット 4 3 に遠心力 F 1 がかかることにより、支持ピン 4 2 の大径部 4 2 a 及び小径部 4 2 c の両端に反力がかかる。

【 0 0 4 0 】

図 9 (a), (b) は本発明に係る第 1 ワンウェイクラッチの第 2 作用説明図である。

(a) において、内輪 4 1 の回転数が上昇することにより、ラチェット 4 3 …の先端 4 4 …が遠心力で矢印②の如く外側に突出する。このとき、ラチェット 4 3 …にかかった遠心力 F 1 …を支持ピン 4 2 の大径部 4 2 a 及び小径部 4 2 c (図 8 (b) 参照) の両端で受けているので、片持支持構造に比較して支持ピン 4 2 のたわみや倒れを抑えることができる。従って、ラチェット 4 3 を円滑にスイングさせて突出することができる。

この結果、内輪 4 1 の回転数が図 6 に示す N 2 (所定回転数) まで到達すると

ラチェット 4 3 … が外輪 5 2 のカム部 5 3 … に噛み合い、ラチェット 4 3 … にはカム部 5 3 … から矢印の如く反力 F_2 が働く。

【 0 0 4 1 】

(b) において、ラチェットに反力 F_2 が働くことにより、支持ピン 4 2 の大径部 4 2 a 及び小径部 4 2 c の両端に反力がかかる。支持ピン 4 2 の両端で反力を受けるので、片持支持構造に比較して、たわみや倒れを抑えることができる。この結果、第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 の耐久性をより高めることができる。

【 0 0 4 2 】

(a) に戻って、ラチェット 4 3 … が外輪 5 2 のカム部 5 3 … に噛み合うことで、内輪 4 1 の回転が外輪 5 2 に伝わり外輪 5 2 が矢印③の如く回転する。

これにより、図 2 に示すように外輪 5 2 の回転が第 3 ギヤ 5 4 → 第 4 ギヤ 5 5 → ラバーダンパ 5 6 → 出力軸 5 7 → 第 3 ワンウェイクラッチ 7 2 → 第 1 カップリング 7 3 → 第 2 カップリング 7 4 を介してクランクシャフト 1 3 に伝わり、エンジンが始動する。

【 0 0 4 3 】

図 1 0 は本発明に係る第 1 ワンウェイクラッチの第 3 作用説明図である。

エンジンが始動してセルモータの駆動を停止することにより内輪 4 1 が静止する。このため、ラチェット 4 3 … をばね 5 1 … の押付力で内輪 4 1 に矢印④の如く押付けて、ラチェット 4 3 … の先端 4 4 … と外輪 5 2 のカム部 5 3 … との噛み合いを解除する。

従って、エンジンが始動した後、クランクシャフトの回転がセルモータに伝わることを防ぐことができる。

【 0 0 4 4 】

次いで、リコイルスタータ機構 6 0 でエンジンを始動する例を図 2 及び図 1 0 に基づいて説明する。

図 2 において、始動用ロープ 6 1 をグリップ 6 2 で引張ってプーリ 6 3 を回転することにより、プーリ 6 3 の回転が第 2 ワンウェイクラッチ 6 5 → 第 4 ギヤ 5 5 → ラバーダンパ 5 6 → 出力軸 5 7 → 第 3 ワンウェイクラッチ 7 2 → 第 1 カップリング 7 3 → 第 2 カップリング 7 4 を介してクランクシャフト 1 3 に伝わり、エ

ンジンが始動する。

このときの、第 4 ギヤ 5 5 の回転が第 3 ギヤ 5 4 → 第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 まで伝わる。以下、第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 の作用を説明する。

【 0 0 4 5 】

リコイルスタータ機構でエンジンを始動ときにはセルモータが停止しているので内輪 4 1 は回転しない。このため、図 1 0 に示すようにラチェット 4 3 … をばね 5 1 … の押付力で内輪 4 1 に矢印④の如く押付けて、ラチェット 4 3 … の先端 4 4 … と外輪 5 2 のカム部 5 3 … との噛み合いを解除する。

【 0 0 4 6 】

従って、図 2 に示すリコイルスタータ機構 6 0 でエンジンを始動する際に、第 4 ギヤ 5 5 の回転は第 3 ギヤ 5 4 まで伝わって、外輪 5 2 が矢印③の如く回転しても、外輪 5 2 の回転は内輪 4 1 に伝わらない。このため、リコイルスタータ機構でエンジンを始動する際に、リコイルスタータ機構側の回転がセルモータに伝わることはない。

【 0 0 4 7 】

続いて、エンジンが逆転したときの例を図 2 及び図 1 0 に基づいて説明する。

図 2 において、エンジンが逆転することにより、クランクシャフト 1 3 の回転が第 2 カップリング 7 4 → 第 1 カップリング 7 3 → 第 3 ワンウェイクラッチ 7 2 → 出力軸 5 7 → ラバーダンパ 5 6 → 第 4 ギヤ 5 5 → 第 3 ギヤ 5 4 → 第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 まで伝わる。

【 0 0 4 8 】

このとき、セルモータ 3 1 は停止しているので、図 1 0 に示すように、第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 のラチェット 4 3 … をばね 5 1 … の押付力で内輪に矢印④の如く押付けて、ラチェット 4 3 … と外輪 5 2 のカム部 5 3 … との噛み合いを解除することができる。

従って、エンジンが逆転してクランクシャフト 1 3 の回転が第 3 ギヤ 5 4 まで伝わって（図 2 参照）、外輪 5 2 が矢印⑤の如く回転しても、外輪 5 2 の回転は内輪 4 1 に伝わらない。

【 0 0 4 9 】

このため、エンジンが逆転しても、クランクシャフトの回転がセルモータに伝わらない。従って、セルモータの逆転を防ぐことができるので、セルモータの構成部材の強度を大幅に高める必要がない。この結果、エンジン始動装置のコストを抑えることができる。

【0050】

なお、前記実施の形態では、第1ワンウェイクラッチ40を内輪41及び外輪52で構成した例について説明したがこれに限るものではない。すなわち、内輪41及び外輪52に相当する回転体があれば同様の効果を得ることができる。

また、セルスタータ機構及びリコイルスタータ機構の2系統のスタータ機構を備えたエンジン始動装置について説明したが、これに限らないで、セルスタータ機構のみのエンジン始動装置に適用してもよい。

【0051】

さらに、プレート45に金属板を使用した例を説明したが、材質については任意であり、例えば樹脂製のプレートを使用してもよい。

また、ラチェット42に支持ピン42の中径部42bを差込んで大径部42a及び小径部42bを一对の支軸とした例を説明したが、ラチェット42の両側部に一对の支軸を一体形成してもよい。

【0052】

【発明の効果】

本発明は上記構成により次の効果を発揮する。

請求項1のエンジン始動装置によれば、ラチェットから一对の支軸を延ばし、これらの支軸を内輪又は外輪に両端支持させることができる。両端支持構造にすることにより、片持支持構造に比較して、たわみや倒れを抑えることができる。

この結果、ワンウェイクラッチの耐久性をより高めることができる。

また、両端支持構造にすることにより、支軸の小径化も可能となる

【0053】

請求項2のエンジン始動装置によれば、内輪又は外輪にプレートを取り付けて、プレートで一对の支軸のうち的一方を支えることができる。このプレートは薄い板材とすることができるので、比較的狭い空間を利用してプレートを取り付け

ることができる。従って、ワンウェイクラッチをコンパクトに抑えることができる。この結果、エンジン始動装置に組み込むことができ、且つ多用途に適用することができる。

また、プレートを取り付けるだけで一對の支軸のうち的一方を支えることができるので、比較的簡単な構成で両端支持とすることができる。この結果、ワンウェイクラッチのコストを抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係るエンジン始動装置を使用したエンジンの正面図

【図 2】

図 1 の 2 - 2 線断面図

【図 3】

本発明に係る第 2 ギヤ、第 1 ワンウェイクラッチ並びに第 3 ギヤの側面断面図

【図 4】

図 3 の 4 - 4 線断面図

【図 5】

図 3 の 5 - 5 線断面図

【図 6】

本発明に係るエンジン始動装置に使用した第 1 ワンウェイクラッチの動作を説明したグラフ

【図 7】

本発明に係るエンジン始動装置に使用した第 1 ワンウェイクラッチの動作とセルモータの回転数との関係を示したグラフ

【図 8】

本発明に係る第 1 ワンウェイクラッチの第 1 作用説明図

【図 9】

本発明に係る第 1 ワンウェイクラッチの第 2 作用説明図

【図 1 0】

本発明に係る第 1 ワンウェイクラッチの第 3 作用説明図

【図 1 1】

従来のワンウェイクラッチの断面図

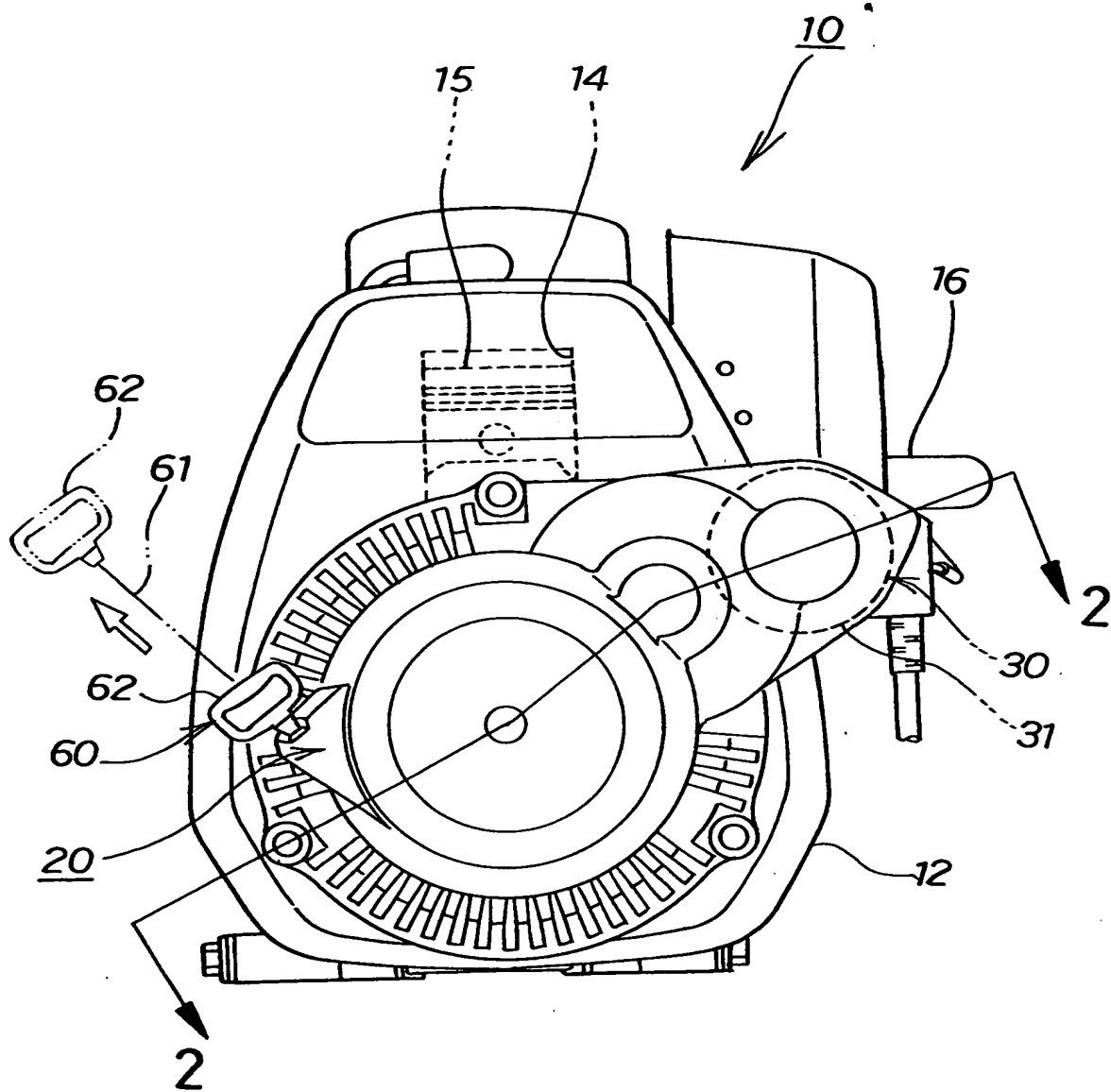
【符号の説明】

1 0…エンジン、1 3…クランクシャフト、2 0…エンジン始動装置、3 0…セルスタータ機構、3 1…セルモータ、4 0…ワンウェイクラッチ（第 1 ワンウェイクラッチ）、4 1…内輪、4 2…支持ピン、4 2 a…支軸（大径部）、4 2 c…支軸（小径部）、4 3…ラチェット、4 5…プレート（金属板）、5 2…外輪。

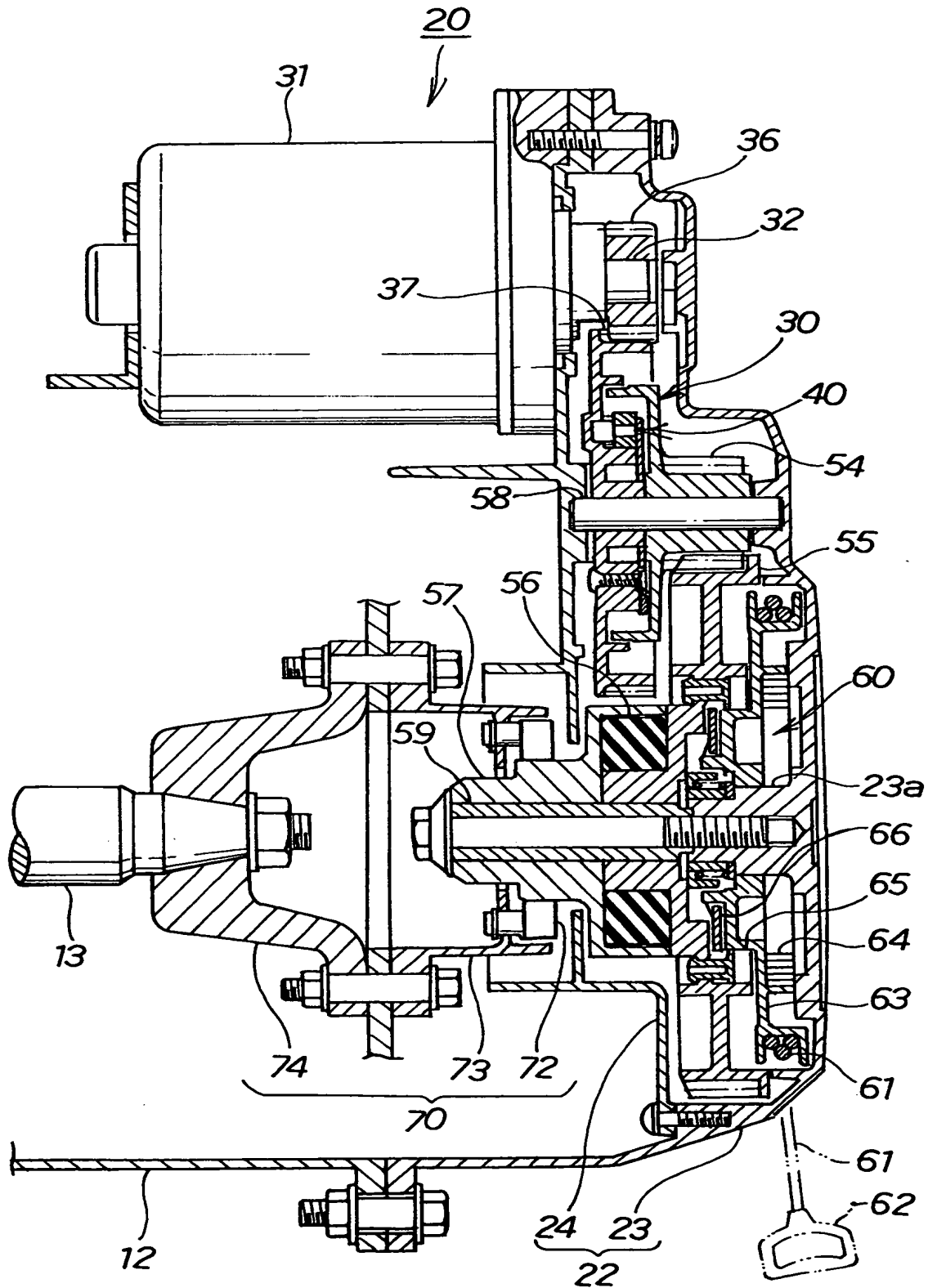
【書類名】

図面

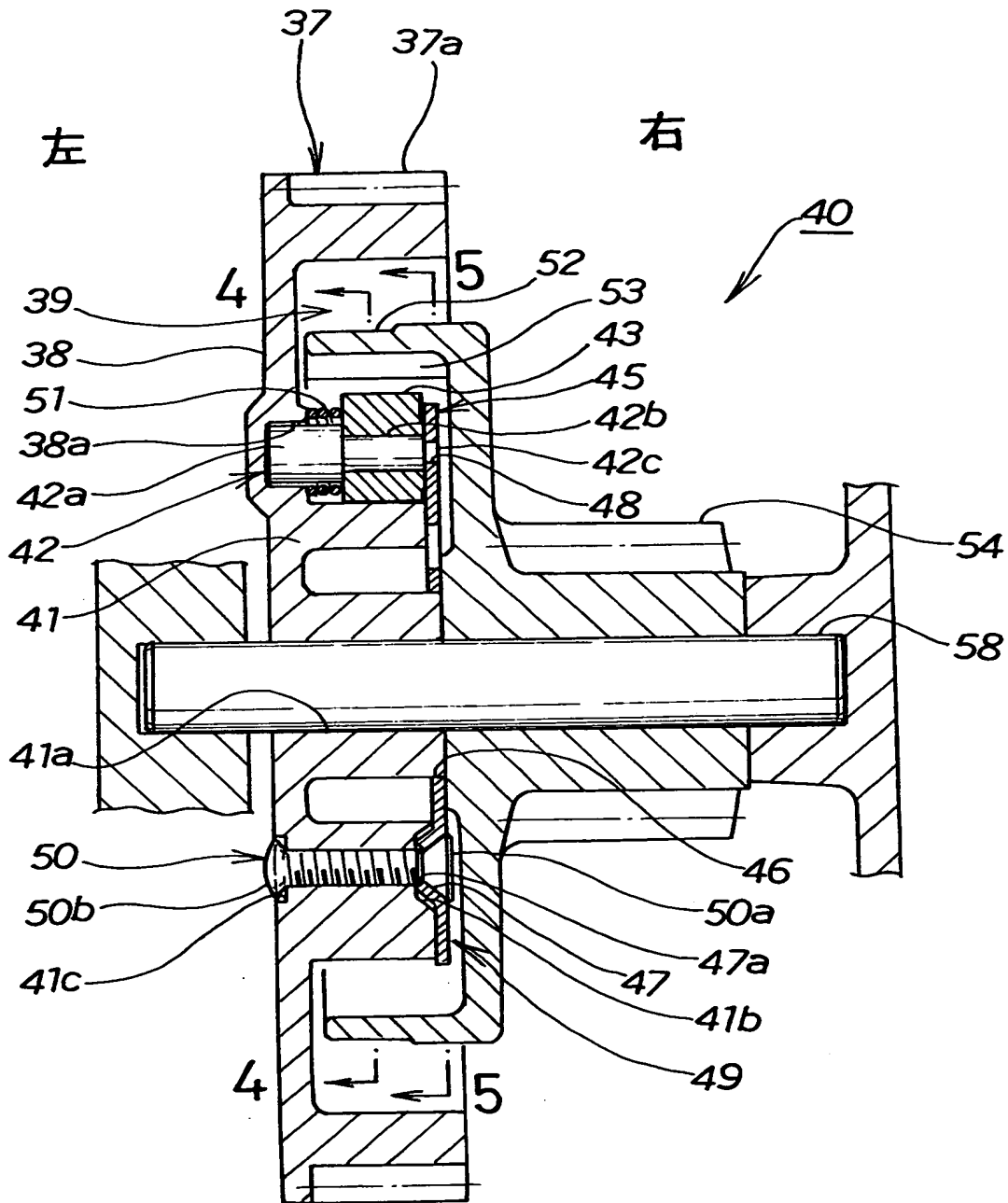
【図 1】



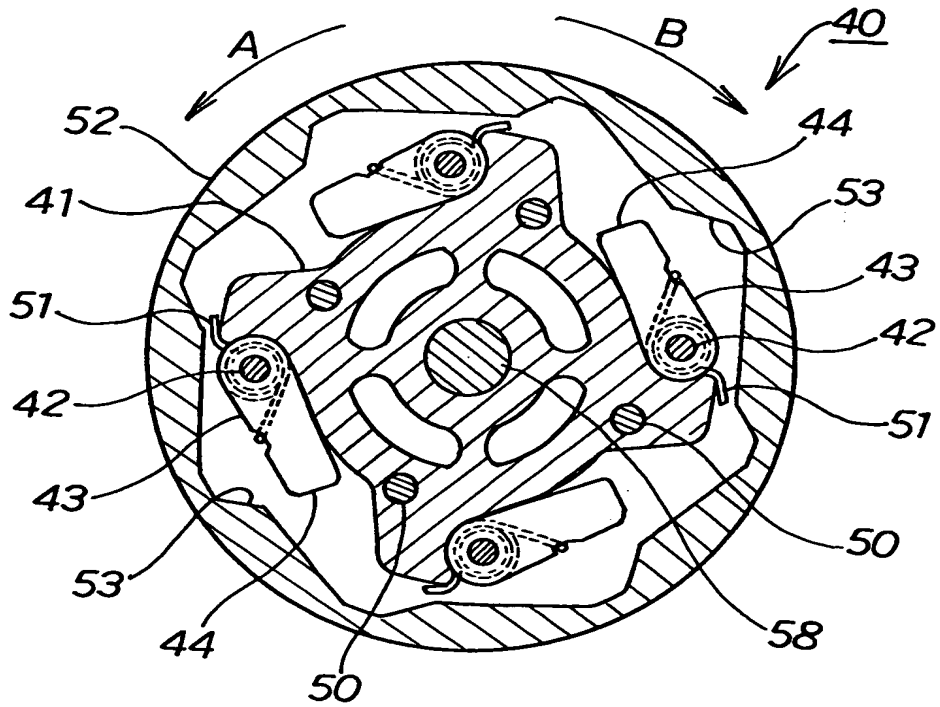
【図2】



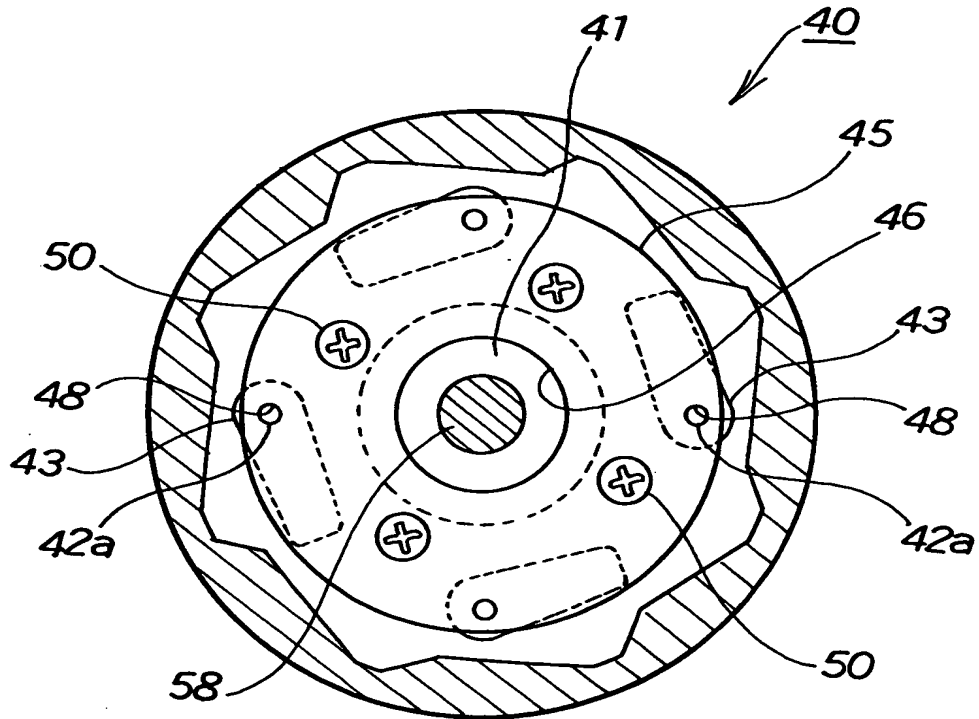
【図 3】



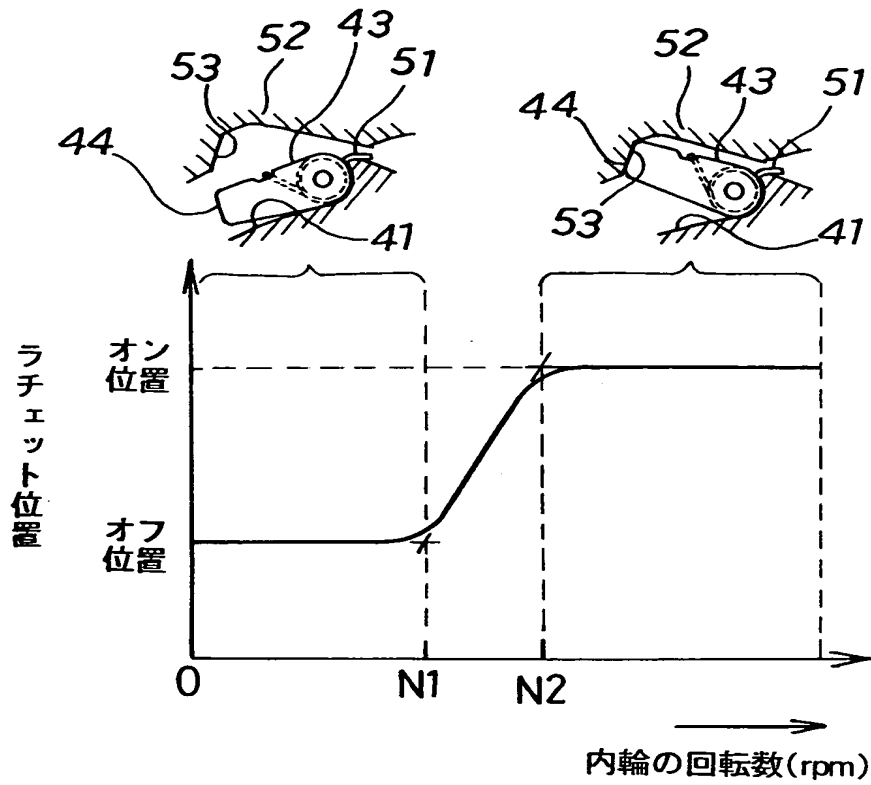
【図 4】



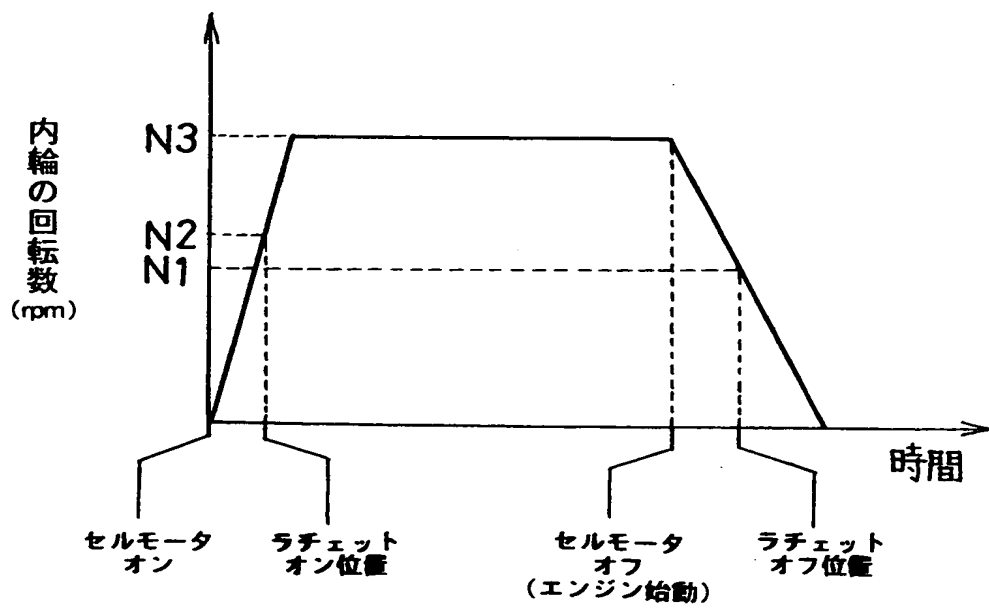
【図 5】



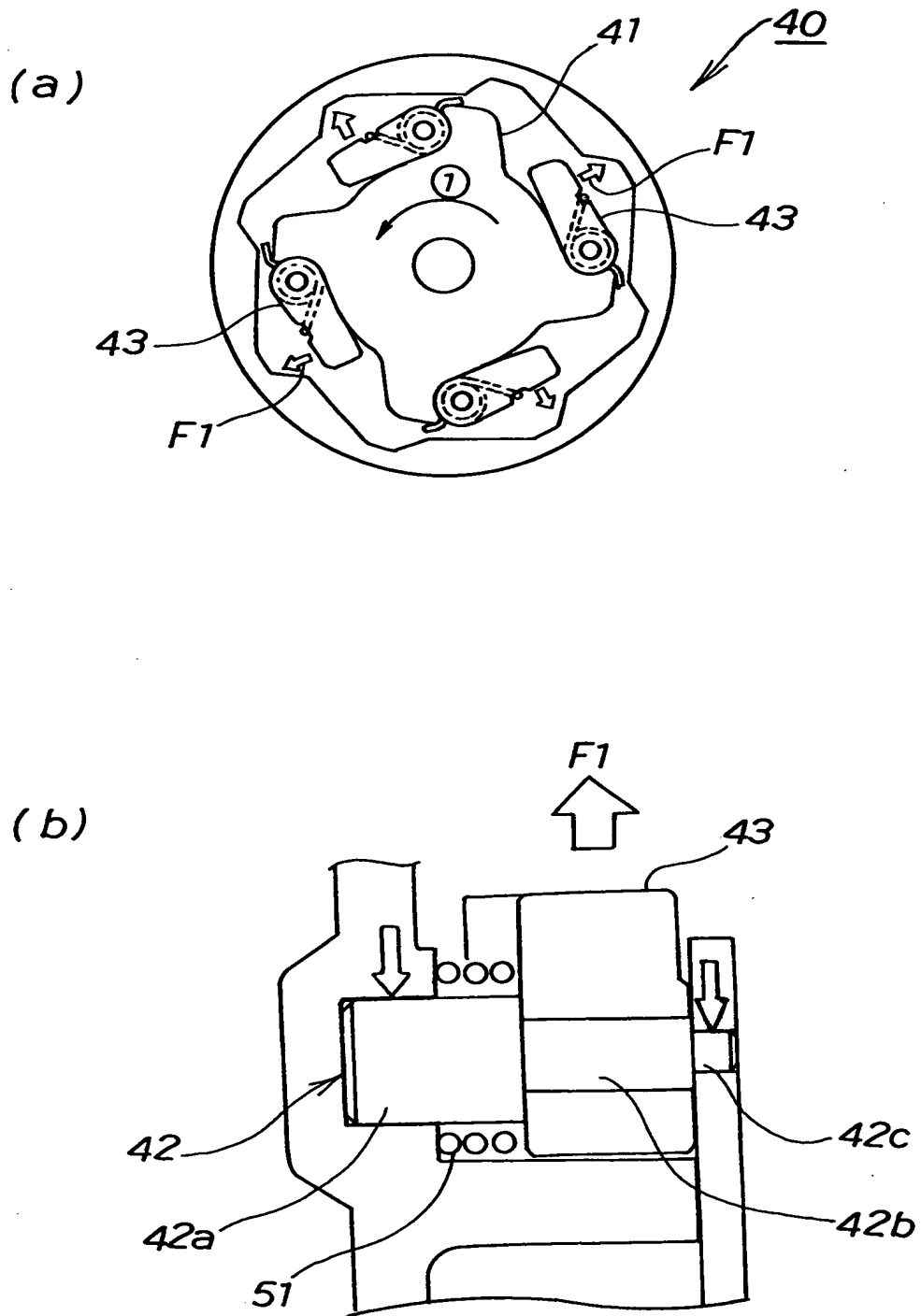
【図 6】



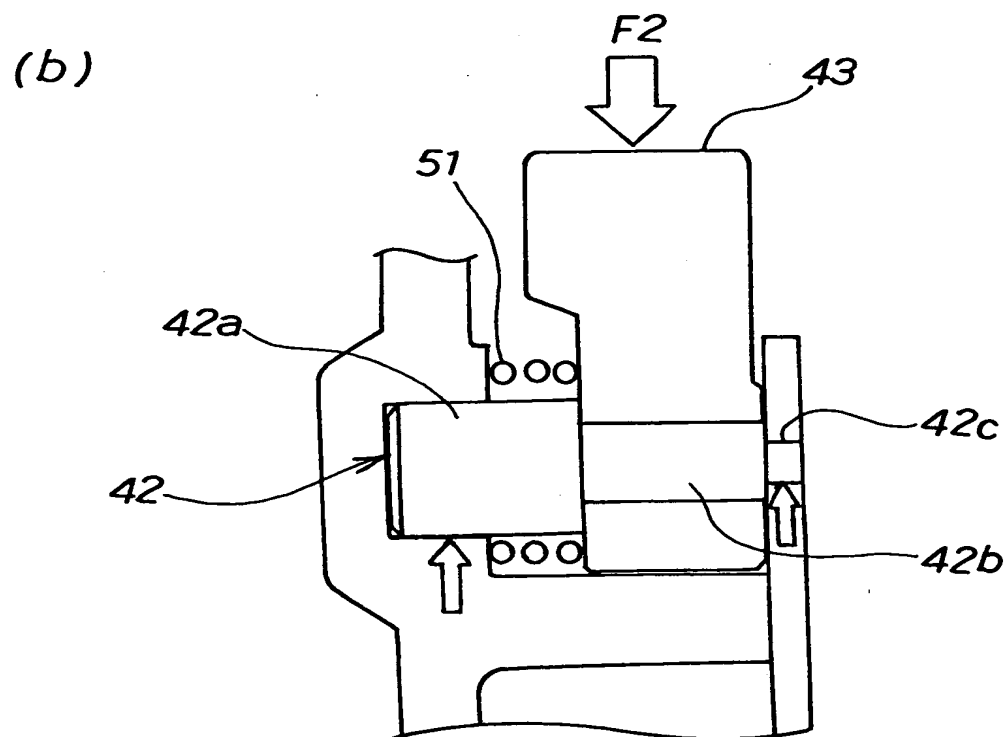
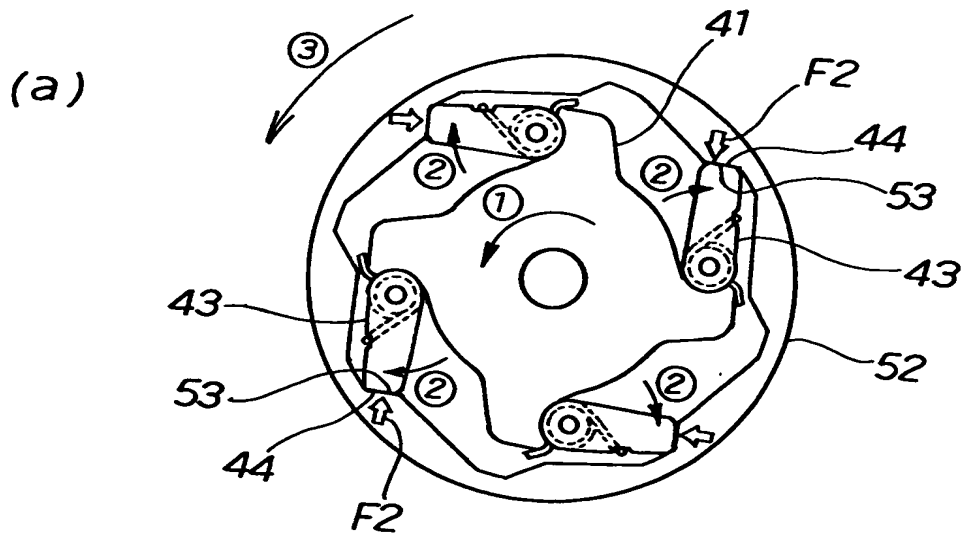
【図 7】



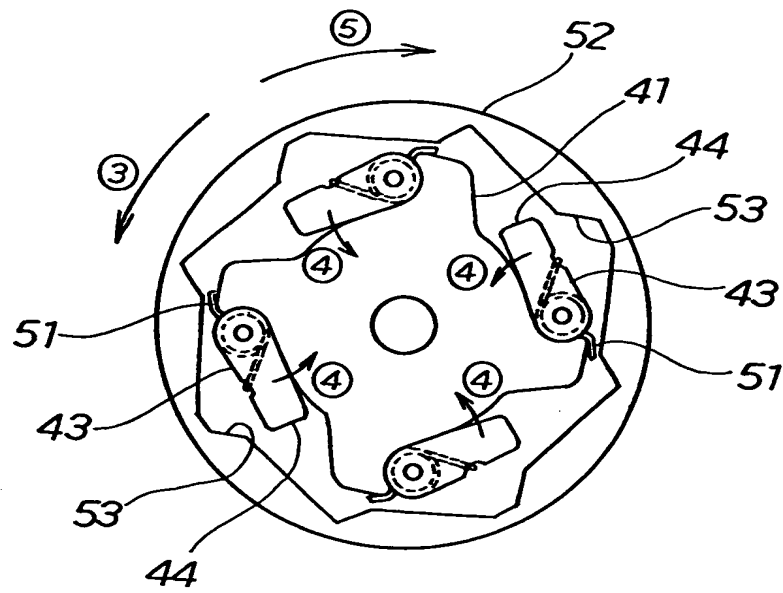
【図 8】



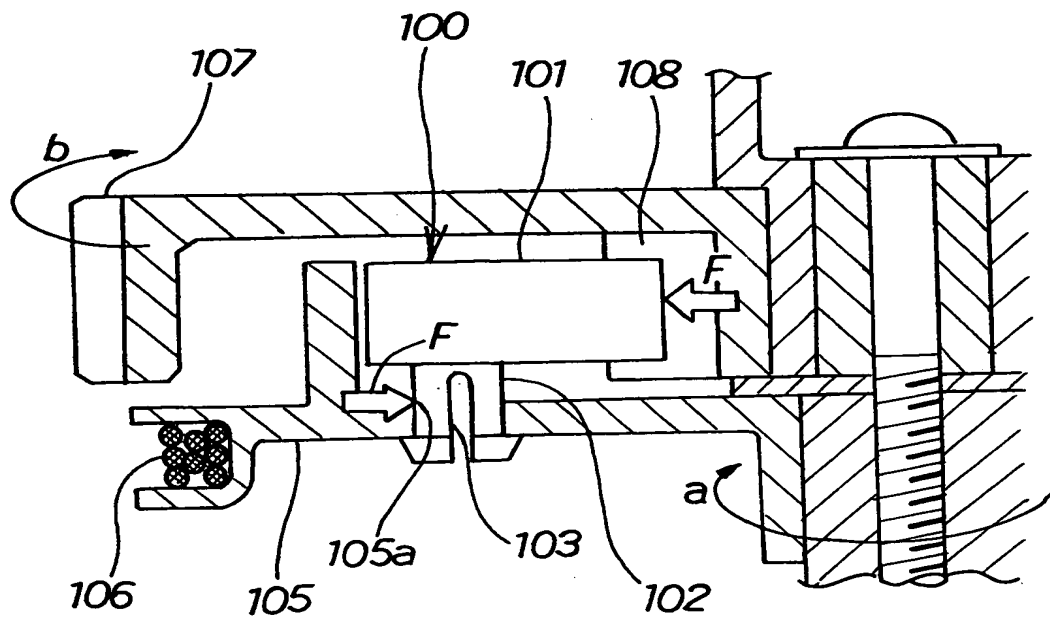
【図 9】



【図 1 0】



【図 1 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 エンジン始動装置に使用したワンウェイクラッチの耐久性をより高めることのできる技術を提供する。

【解決手段】 内輪 4 1 と外輪 5 2 との間にラチェット 4 3 を配置した第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 を介して、セルモータの回転をクランクシャフトに伝えるエンジン始動装置において、第 1 ワンウェイクラッチ 4 0 は、ラチェット 4 3 から一对の支軸（大径部 4 2 a 及び小径部 4 2 c）を延ばし、大径部 4 2 a 及び小径部 4 2 c を内輪 4 1 に両端支持構造にて取り付けたものである。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 3 2 6]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 9 月 6 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号
氏 名	本田技研工業株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [3 9 1 0 1 4 0 0 0]

1. 変更年月日	1 9 9 1 年 1 月 2 3 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都杉並区桃井 4 丁目 4 番 4 号
氏 名	スターテング工業株式会社